



## 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 G02F 1/1335, G02B 5/30	A1	(11) 国際公開番号 WO 92/22002  (43) 国際公開日 1992年12月10日(10. 12. 1992)
(21) 国際出願番号 POT/JP92/00726 (22) 国際出願日 1992年6月5日(05. 06. 92)  (30) 優先権データ 特願平3/163902 1991年6月7日(07. 06. 91) JP  (71) 出願人(米国を除くすべての指定国について) 日本ゼオン株式会社(NIPPON ZEON CO., LTD.)(JP/JP) 〒100 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 Tokyo, (JP) 藤森工業株式会社(FUJIMORI KOGYO CO., LTD.)(JP/JP) 〒103 東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号 Tokyo, (JP)  (72) 発明者: および (75) 発明者/出願人(米国についてのみ) 高橋信一(TAKAHASHI, Nobukazu)(JP/JP) 〒247 神奈川県横浜市栄区元大橋1-43-1-304 Kanagawa, (JP) 羽仁 勉(HANI, Tsutomu)(JP/JP) 〒235 神奈川県横浜市磯子区磯子2-15-33 Kanagawa, (JP) 夏梅伊男(NATSUUME, Tadao)(JP/JP) 〒239 神奈川県横浜須賀市岩戸5-19-6 Kanagawa, (JP) 市川林次郎(IOHIKAWA, Rinjiro)(JP/JP) 〒520 滋賀県大津市蓮池町14-30-505 Shiga, (JP) 橋本堅治(HASHIMOTO, Kenji)(JP/JP) 〒171 東京都豊島区南長崎4-43-6 Tokyo, (JP)	(74) 代理人 弁理士 西川繁明(NISHIKAWA, Shigeaki) 〒116 東京都荒川区東日暮里三丁目43番8号 ビジュアル・シティ-401号 Tokyo, (JP)  (81) 指定国 AT(欧州特許), BE(欧州特許), CH(欧州特許), DE(欧州特許), DK(欧州特許), ES(欧州特許), FR(欧州特許), GB(欧州特許), GR(欧州特許), IT(欧州特許), KB, LU(欧州特許), MC(欧州特許), NL(欧州特許), SE(欧州特許), US.  添付公開書類 国際調査報告書	
(54) Title : PHASE PLATE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY  (54) 発明の名称 液晶ディスプレイ用位相板  (57) Abstract  A phase plate for a liquid crystal display, having a birefringent layer made by drawing a thermoplastic saturated norbornene resin sheet prepared by solution casting and has a residual solvent concentration lower than 2 wt %. The birefringent layer is uniform optically all over the surface, and even when the temperature and humidity change, the optical uniformity is maintained.		

(57) 要約

溶液流延法により作成した残留溶媒濃度2重量%以下の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂シートを延伸配向して成るフィルムを複屈折性層として有する液晶ディスプレイ用位相板である。本発明の位相板は、複屈折性層の全面が光学的に均一であり、かつ、温度や湿度などが変化しても光学的な均一性が保持される。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア  
AU オーストラリア  
BB バルバードス  
BE ベルギー  
BF ブルキナファソ  
BG ブルガリア  
BJ ベナン  
BR ブラジル  
CA カナダ  
CF 中央アフリカ共和国  
CG コンゴ  
CH スイス  
CI コートジボアール  
CM カメルーン  
CS チェコスロバキア  
DE ドイツ  
DK デンマーク  
ES スペイン

FI フィンランド  
FR フランス  
GA ガボン  
GN ギニア  
GS ギンヤ  
GR ギリシャ  
HU ハンガリー  
IE アイルランド  
IT イタリア  
JP 日本  
KP 朝鮮民主主義人民共和国  
KR 大韓民国  
LI リヒテンシュタイン  
LK スリランカ  
LU ルクセンブルグ  
MC モナコ  
MG マダガスカル  
ML マリ

MN モンゴル  
MR モーリタニア  
MW マラウイ  
NL オランダ  
NO ノルウェー  
NZ ニュージーランド  
PL ポーランド  
PT ポルトガル  
RO ルーマニア  
RU ロシア連邦  
SD スーダン  
SE スウェーデン  
SN セネガル  
SU ソヴィエト連邦  
TD チャド  
TG トーゴ  
UA ウクライナ  
US 米国

## 明 細 書

## 液晶ディスプレイ用位相板

## 5 技術分野

本発明は、液晶ディスプレイ用位相板に関し、さらに詳しくは、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂から成る延伸配向フィルムを複屈折性層に持つ光学的に均一な液晶ディスプレイ用位相板に関する。

## 10 背景技術

液晶ディスプレイの高精細大面積化を達成するために、液晶分子のねじれ角を従来の90度より大きくした高マルチプレクス駆動ディスプレイが実用化されている。一般にスーパーツイストネマチックモード（STN系モード）と呼ばれ、SBEモードやSTNモードなどが知られている。このSTN系モードでは、電圧印加による急峻な分子配向変形と光学的な複屈折効果を組み合わせ、さらに優れた表示特性が得られるように、レターデーション（液晶の屈折率異方性とセルギャップの積＝ $\Delta n \cdot d$ ）や偏光子の方位角の最適化を計っている。近年、STNモードにおいて、位相板を用いて複屈折効果により生じた透過光の位相差を補償する方式などにより、白黒表示が達成されるようになった。また、必要ならばカラーフィルターを附加してフルカラー化することもできる。

ところで、このような液晶ディスプレイに用いられる位相板は、偏光された光の成分の相対位相を変えるのに用いられる複屈折性の材料で作られた板であり、合成樹脂製の配向フィルムが複屈折性層として用いられている。液晶ディスプレイ用位相板の構造としては、1つの複屈折性層からなる単層構造、複屈折性が同一または異なる2層以上の複屈折層を積層した多層構造、保護層を有するものなどがある（例えば、特開平2-158701号）。

液晶ディスプレイ用位相板は、鮮明な色彩と精細な画像を得るために、複屈折性層の全面が光学的に均一であるとともに、温度や湿度の変化によっても光学的特性が変化しないことが必要である。特に、自動車搭載用の液晶ディスプレイ・パネルに用いる場合には、  
5 過酷な条件での使用が予測されるため、少なくとも60℃以上、好ましくは80℃以上、より好ましくは100℃以上の耐熱温度が要求される。また、高温の使用において、残留溶媒が多量にあるとレターデーション値が不均一になったり、複屈折性層以外の樹脂の表面が侵食されるなど、悪影響を及ぼすため、合成樹脂配向フィルム  
10 中の残留溶媒濃度は、通常2重量%以下、好ましくは1重量%以下、より好ましくは0.5重量%以下であることが求められる。

従来、このような液晶ディスプレイ用位相板の合成樹脂材料として、フェノキシエーテル型架橋性樹脂、エポキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂、アリレート樹脂、ポリカーボネート樹脂などの各種フ  
15 ィルム形成性樹脂が使用されてきた。

しかしながら、フェノキシエーテル型架橋性樹脂やエポキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂、アリレート樹脂などは、均一な延伸が困難なうえ、耐湿性が不十分であり、0.1~0.2重量%程度の吸湿性を有するため、使用環境の湿度変化によりレターデーション  
20 安定性が低下する。また、ポリカーボネート樹脂やアリレート樹脂などは、耐熱性が高いため、延伸温度が高温であり、そのため延伸温度の制御が困難で、光学的に均一な位相板の製造が難しい。

さらに、これらの合成樹脂配向フィルムは、その光弾性係数が、通常、 $50 \sim 100 \times 10^{-13} \text{ cm}^2 / \text{dyne}$ と大きいため、僅  
25 かな応力によりレターデーション値が大きく変化するという問題がある。

このように、従来公知の合成樹脂配向フィルムから成る位相板は、液晶ディスプレイ用として充分満足できるものではなく、その改善が求められている。

### 発明の開示

本発明の目的は、複屈折性層の全面が光学的に均一であり、かつ、温度や湿度などが変化しても光学的に均一な液晶ディスプレイ用位相板を提供することにある。

- 5 本発明者らは、前記従来技術の有する問題点を克服するために鋭意研究した結果、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂を溶液流延して作成したシートを乾燥し、残留溶媒濃度を2重量%以下とした後、延伸して得た配向フィルムが液晶ディスプレイ用位相板として優れた性質を有していることを見出し、その知見に基づいて本発明を
- 10 完成するに到った。

かくして、本発明によれば、溶液流延法により作成した残留溶媒濃度2重量%以下の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂シートを延伸配向して成るフィルムを複屈折性層として有することを特徴とする液晶ディスプレイ用位相板が提供される。

15

### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の内容について詳述する。

#### 熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂

- 本発明で使用する熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂としては、例
- 20 えば、(1) ノルボルネン系モノマーの開環(共)重合体を、必要に応じてマレイン酸付加、シクロペンタジエン付加のごときポリマー変性を行なった後に、水素添加した樹脂、(2) ノルボルネン系モノマーを付加型重合させた樹脂、(3) ノルボルネン系モノマーとエチレンや $\alpha$ -オレフィンなどのオレフィン系モノマーと付加型
- 25 共重合させた樹脂などが挙げることができる。重合方法および水素添加方法は、常法により行なうことができる。

ノルボルネン系モノマーとしては、例えば、ノルボルネン、およびそのアルキルおよび/またはアルキリデン置換体、例えば、5-メチル-2-ノルボルネン、5-ジメチル-2-ノルボルネン、5

5      -エチル-2-ノルボルネン、5-ブチル-2-ノルボルネン、5-エチリデン-2-ノルボルネン等、これらのハロゲン等の極性基置換体；ジシクロペンタジエン、2,3-ジヒドロジシクロペンタジエン等；ジメタノオクタヒドロナフタレン、そのアルキルおよび  
10    /またはアルキリデン置換体、およびハロゲン等の極性基置換体、例えば、6-メチル-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-エチル-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-エチリデン-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-クロロ-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-シアノ-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-ピリジル-1,4:5,8-ジメ  
15    タノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン、6-メトキシカルボニル-1,4:5,8-ジメタノ-1,4,4a,5,6,7,8,8a-オクタヒドロナフタレン等；シクロペンタジエンの3~4量体、例えば、4,9:5,8-ジメタノ-3a,4,4a,5,8,8a,9,9a-オクタヒドロ-1  
20    H-ベンゾインデン、4,11:5,10:6,9-トリメタノ-3a,4,4a,5,5a,6,9,9a,10,10a,11,11a-ドデカヒドロ-1H-シクロペンタアントラセン；等が挙げられる。

25    本発明においては、本発明の目的を損なわない範囲内において、開環重合可能な他のシクロオレフィン類を併用することができる。このようなシクロオレフィンの具体例としては、例えば、シクロペンテン、シクロオクテン、5,6-ジヒドロジシクロペンタジエンなどのごとき反応性の二重結合を1個有する化合物が例示される。

本発明で使用する熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂は、トルエン

溶媒によるゲル・パーミエーション・クロマトグラフ（GPC）法で測定した数平均分子量が通常25,000～100,000、好ましくは30,000～80,000、より好ましくは40,000～70,000の範囲のものである。数平均分子量が小さすぎると機械的強度が劣り、大きすぎると溶解性、成形性、流延の操作性が悪くなる。

熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂がノルボルネン系モノマーの開環重合体を水素添加して得られるものである場合、水素添加率は、耐熱劣化性、耐光劣化性などの観点から、通常90%以上、好ましくは95%以上、より好ましくは、99%以上とする。

熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂は、透明性、耐熱性、耐湿性、耐薬品性等に優れている。特に、吸湿性は、通常0.05%以下、好ましくは0.01%以下のものを容易に得ることができる。また、その光弾性係数は、 $3 \sim 9 \times 10^{-13} \text{ cm}^2 / \text{dyne}$ と小さく、光学的に均一な配向フィルムの製造に好適な材料である。

本発明で用いる熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂には、所望により、フェノール系やリン系などの老化防止剤、耐電防止剤、紫外線安定剤などの各種添加剤を添加してもよい。表面粗さを小さくするため、レベリング剤の添加は好ましい。レベリング剤としては、例えば、フッ素系ノニオン界面活性剤、特殊アクリル樹脂系レベリング剤、シリコン系レベリング剤など塗料用レベリング剤を用いることができ、それらの中でも溶媒との相溶性の良いものが好ましく、添加量は、通常5～50,000ppm、好ましくは10～20,000ppmである。

#### 25 溶液流延法シート

本発明で用いる配向フィルムは、まず、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂を溶液流延法によりシートとし、該シートを延伸配向することにより作成される。

熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂を溶液流延するためには、該樹

脂を溶媒に溶解する。使用する溶媒は、沸点が100℃以上のものが好ましく、120℃以上のものがより好ましい。特に、25℃において固形分濃度10重量%以上としても、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂を均一に溶解できる溶媒が好ましい。

- 5      このような溶媒としては、例えば、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、クロロベンゼン、トリメチルベンゼン、ジエチルベンゼン、イソプロピルベンゼン、クロロベンゼン等が挙げられ、その中でもキシレン、エチルベンゼン、クロロベンゼンが好ましい。

- 10     また、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂を溶解する限りにおいて、これらの溶媒に、シクロヘキサン、クロロホルム、ベンゼン、テトラヒドロフランやジオキサン等の環状エーテル、あるいはn-ヘキサンやn-オクタン等の直鎖の炭化水素等を含んでいてもよい。

- 15     これらの条件を良好に満たすものとしては、沸点が100℃以上のキシレン、エチルベンゼン等の芳香族系溶剤を50%以上含有するものがある。

- 20     流延に用いる溶液中の樹脂濃度は、通常5～60重量%、好ましくは10～50重量%、より好ましくは20～45重量%である。樹脂の濃度が低すぎると粘度が低くシートの厚さの調整が困難であり、濃度が高すぎると粘度が高く操作性が悪い。

- 25     樹脂溶液を流延する方法は、特に限定されず、ポリカーボネート樹脂シートなどの光学材料に用いられる一般の溶液流延方法を用いることができる。具体的には、樹脂溶液をバーコーター、Tダイ、バー付きTダイ、ドクターナイフ、メイア・バー、ロール・コート、ダイ・コートなどを用いて、ポリエチレンテレフタレートなどの耐熱材料、スチールベルト、金属箔などの平板またはロール上に流延する方法を挙げることができる。

溶液流延法により作成したシートは、延伸する前に乾燥し、残留溶媒濃度2重量%以下とする。シートは、通常、2段階に分けて乾



燥することが好ましい。

まず、第1段階の乾燥として、平板またはロール上のシートを  
100℃以下の温度範囲で残留溶媒濃度が10重量%以下、好まし  
くは5重量%以下になるまで乾燥する。この場合、乾燥温度が高す  
5 ぎると、溶媒の揮発に際し、シートが発泡する。

次いで、平板またはロールからシートを剥離し、第2段階の乾燥  
として、室温から80℃以上、好ましくは110℃から樹脂のガラ  
ス転移温度(T<sub>g</sub>)までの温度範囲に昇温させ、残留溶媒濃度が2  
重量%以下、好ましくは1重量%以下、より好ましくは0.5重量  
10 %以下になるまで乾燥する。

乾燥温度が低すぎると乾燥が進まず、乾燥温度が高すぎると、酸  
素の存在下では酸化により樹脂が劣化する。第1段階として室温で  
乾燥し、乾燥終了後にシートを平板またはロールから剥離し、第2  
段階の乾燥を行なっても、あるいは第1段階の加熱による乾燥後、  
15 一旦冷却してシートを平板またはロールから剥離し、再加熱して乾  
燥してもよい。

延伸前のシートの厚さは、通常20μm～1mm、好ましくは  
40～500μm、さらに好ましくは100～300μmである。  
シートの厚さが薄すぎると、強度が低下し、延伸倍率が小さくな  
20 る。逆に、シートが厚すぎると、乾燥が困難であり、延伸後のフィ  
ルムも厚くなるため、透明性が劣り、液晶ディスプレイとしての視  
覚依存性が高くなるという問題がある。

延伸前のシートの厚さムラは、全面において平均厚さの±10%  
以内、好ましくは±5%以内、より好ましくは±3%以内である。  
25 シートの厚さムラが大きいと延伸配向フィルムのレターデーション  
値のムラが大きくなる。

延伸配向フィルムの耐熱性は、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂  
の種類と用いた溶媒の種類、残留溶媒濃度によって決定される。残  
留溶媒濃度が高いほど、耐熱性は低下する。本発明の延伸配向フィ

ルムを形成する熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂は、ガラス転移温度 ( $T_g$ ) が通常  $90^{\circ}\text{C}$  以上、好ましくは  $110^{\circ}\text{C}$  以上、特に好ましくは  $130^{\circ}\text{C}$  以上であることが望ましい。

#### 延伸配向フィルム

- 5 本発明で用いる延伸配向フィルムは、前記溶液流延法により得られ、乾燥した原反シートを一軸方向に延伸することにより得られる。延伸により分子が配向される。得られた延伸配向フィルムは、一定のレターデーション値を持つ。

- 10 延伸倍率は  $1.1 \sim 8$  倍、好ましくは  $2 \sim 6$  倍である。延伸倍率が低すぎるとレターデーション値が上がらず、高すぎると破断する。

- 15 延伸は、通常、シートを構成する樹脂の  $T_g \sim (T_g + 50)^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは  $(T_g + 5) \sim (T_g + 40)^{\circ}\text{C}$  の温度範囲で行なわれる。延伸温度が低すぎると破断し、高すぎると分子配向しないため、所望の位相板が得られない。

- 20 このようにして得たフィルムは、延伸により分子が配向されて、一定の大きさのレターデーション値を持つ。位相板に用いるためには延伸配向フィルムは、波長  $550\text{ nm}$  のレターデーション値が  $30 \sim 1000\text{ nm}$ 、好ましくは  $50 \sim 800\text{ nm}$  のものであり、目的に応じてこの範囲内の所望のレターデーション値を持たせるようにする。レターデーション値は、延伸前のシートのレターデーション値と延伸倍率、延伸温度、延伸配向フィルムの厚みにより制御することができる。延伸前のシートが一定の厚みの場合、延伸倍率が大きいフィルムほどレターデーション値が大きくなる傾向があるので、延伸倍率を変更することによって所望のレターデーション値の延伸配向フィルムを得ることができる。

25 レターデーション値のバラツキは、小さいほど好ましく、本発明の延伸配向フィルムは、波長  $550\text{ nm}$  のレターデーション値のバラツキが通常  $\pm 30\text{ nm}$  以下、好ましくは  $\pm 20\text{ nm}$  以下、より好

ましくは $\pm 10\text{ nm}$ 以下の小さなものである。

- レターデーション値の面内でのバラツキや厚さムラは、それらの小さな延伸前のシートを用いるほか、延伸時にシートに応力が均等にかかるようにすることにより、小さくすることができる。そのためには、均一な温度分布下、好ましくは $\pm 5^\circ\text{C}$ 以内に温度を制御した環境で延伸することが望ましい。

#### 液晶ディスプレイ用位相板

- 本発明の液晶ディスプレイ用位相板の基本的な構造としては、
- (1) 上記延伸配向フィルムの単層の複屈折性層からなるもの、および(2) 複屈折性層が、上記延伸配向フィルムを2枚以上含む複数の複屈折性フィルムからなる多層構造を有しているものがある。
- 多層構造を有する場合は、通常の光軸を揃えて複屈折性フィルムを貼り合わせたもののほか、目的に応じて光軸が一定の角度になるように貼り合わせたものでもよい。例えば、異なるレターデーション値を有する複数の延伸配向フィルムを光軸方向を同一方向に合わせて積層すると、レターデーション値の加成性を利用して、多種のレターデーション値を有する多層フィルムが得られる。積層枚数は2～6枚程度である。積層するのに用いる接着剤には、紫外線硬化型接着剤、熱硬化型接着剤、ホットメルト接着剤等がある。

- 本発明の液晶ディスプレイ用位相板の他の構造としては、(3) 複屈折性層の少なくとも片面に光等方性保護層(例えば、光等方性ポリカーボネートフィルムなど)が積層された構造を有するもの、
- (4) 複屈折性層または光等方性保護層の少なくとも一方の面上に、感圧性接着剤層(例えば、アクリル系感圧性接着剤層など)を介して剥離性シートを積層した貼着型のもの(剥離性シートを剥すことにより、液晶セルなどに容易に貼着することができる)、あるいは(5) 位相板が偏光板と積層一体化して偏光板付き位相板となっているもの、などを挙げることができる。

熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂から成る複屈折性の延伸配向フ

- ィルムは、温度変化に強いのみでなく、耐湿性、耐水性に優れている。従来の液晶ディスプレイでは、駆動用液晶セルの保護のため、必要に応じて耐湿性、耐水性を有する樹脂から成る保護層を設けることがあったが、本発明の液晶ディスプレイ用位相板を用いると、
- 5 そのような保護層の少なくとも1層を設けなくとも十分な耐湿性、耐水性が得られ、構造を簡略化することもできる。

#### 実施例

- 以下に参考例、実施例および比較例を挙げて、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は、これらの実施例のみに限定されるもの
- 10 ではない。なお、以下の例において、部および％は、特に断りのない限り重量基準である。

以下の例において、物性の測定方法は、次のとおりである。

- (1) 数平均分子量は、トルエンを溶媒とするGPC法により測定した。
- 15 (2) 水素添加率は、 $^1\text{H-NMR}$ により測定した。
- (3) ガラス転移温度 ( $T_g$ ) は、延伸前シートの一部を試料として用いDSC法により測定した。
- (4) レターデーション値は、波長550nmのベレク・コンペンセイターにより測定した。
- 20 (5) シートの残留溶媒濃度は、温度200℃のガスクロマトグラフィーにより測定した。
- (6) シートおよびフィルムの厚みは、ダイヤル式厚みゲージにより測定した。
- (7) 光線透過率は、分光光度計により、波長400～700nm
- 25 の範囲について波長を連続的に変化させて測定し、最小の透過率をその延伸前シートまたは延伸配向フィルムの光線透過率とした。

#### 比較例 1

ポリカーボネート樹脂 (GE社製、商品名レキサン131-111) を31重量％の塩化メチレン溶液とし、以下の実施例1と同様

に流延し、乾燥して、 $T_g$  142℃、平均厚さ132  $\mu m$ 、厚さムラ $\pm 4 \mu m$ 、レターデーション値2 nmの延伸前のシートを得た。

得られた延伸前シートを150 $\pm 1$ ℃に制御し、1.8倍の延伸倍率で一軸方向に延伸し、延伸フィルムを得た。平均厚さは96  $\mu m$ 、厚さムラは $\pm 3 nm$ 、レターデーション値は平均で558 nm、その面内でのバラツキは $\pm 8 nm$ であった。

この延伸フィルムを80℃で2時間保持した後、室温まで降温し、レターデーション値を測定したところ、平均で556 nmであり、80℃に保持する以前と比較して変化率は0.36%であった。したがって、この延伸フィルムは、温度変化に対するレターデーション安定性が良く、液晶ディスプレイ用位相板として用いることができるものであった。

#### 参考例 1

6-メチル-1, 4, 5, 8-ジメタノ-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-オクタヒドロナフタレン（以下、MTDと略記）に、重合触媒としてトリエチルアルミニウムの15%シクロヘキサン溶液10部、トリエチルアミン5部、および四塩化チタンの20%シクロヘキサン溶液10部を添加して、シクロヘキサン中で開環重合し、得られた開環重合体をニッケル触媒で水素添加してポリマー溶液を得た。このポリマー溶液をイソプロピルアルコール中で凝固させ、乾燥し、粉末状の樹脂を得た。この樹脂の数平均分子量は40,000、水素添加率は99.8%以上、 $T_g$ は142℃、残留溶媒濃度は0.05%であった。

#### 実施例 1

参考例1で得た樹脂15gをクロロベンゼン85gに溶解し、樹脂溶液組成物を得た。この樹脂溶液を表面研磨されたガラス板上にたらし、これをバーコーターにより幅約300mm、長さ500mmに流延した。これを第1段階の乾燥としてガラス板ごと空気還流型のオープン中で25℃から90℃まで30分かけて昇温させて

乾燥させた。室温まで冷却後、シートの一部を切取り、残留溶媒濃度を測定したところ 1.2 重量%であった。次いで、第2段階の乾燥として、樹脂膜をガラス板から剥離し、140℃のオーブンで90分乾燥し、室温に冷却後、周囲10mm幅を切り落として延伸  
5 前のシートを得た。この延伸前シートの残留溶媒濃度は0.12重量%であった。

この延伸前シートの表面を目視および光学顕微鏡で観察したが、発泡、スジ、キズなどは観察されなかった。T<sub>g</sub>は139℃、平均厚さは130μmで、厚さムラは最大でも±4μm以下、光線透過  
10 率は90.2%、レターデーション値は全面で3nm以下であった。

この延伸前のシートを150±1℃に制御し、4.5倍の延伸倍率で一軸方向に延伸し、延伸配向フィルムを得た。

延伸配向フィルムの平均厚さは62μm、厚さムラは±2μm、  
15 レターデーション値は平均で560nm、その面内でバラツキは±3nmであった。

この延伸配向フィルムを80℃で2時間保持した後、室温まで降温し、レターデーション値を測定したところ、平均で558nmであり、80℃に保持する以前と比較して変化率は0.36%であった。  
20 したがって、この延伸配向フィルムは、ポリカーボネート製のものと温度変化に対するレターデーション安定性が同等であり、レターデーション値の面内でのバラツキが小さく、液晶ディスプレイ用位相板として用いることができるものであった。

## 25 産業上の利用可能性

本発明の液晶ディスプレイ用位相板は、光学的に均一であり、耐熱性、耐湿性に優れているため、液晶ディスプレイの分野で好適に使用できる。

## 請求の範囲

1. 溶液流延法により作成した残留溶媒濃度2重量%以下の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂シートを延伸配向して成るフィルムを複屈折性層として有することを特徴とする液晶ディスプレイ用位相板。

2. シートの作成に使用する熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂が、数平均分子量が25,000~100,000の範囲内で、かつ、ガラス転移温度が90℃以上である請求項1記載の液晶ディスプレイ用位相板。

3. 溶液流延法により作成した熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂シートの厚さが20μm~1mmの範囲内である請求項1または2記載の液晶ディスプレイ用位相板。

4. 延伸配向フィルムが、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂シートを一軸方向に延伸倍率1.1~8倍の範囲内で延伸配向して成るフィルムである請求項1ないし3のいずれか1項記載の液晶ディスプレイ用位相板。

5. 延伸配向フィルムの波長550nmにおけるレターデーション値が30~1000nmの範囲内である請求項1ないし4のいずれか1項記載の液晶ディスプレイ用位相板。

6. 延伸配向フィルムの波長550nmにおけるレターデーション値の面内でのバラツキが±30nm以下である請求項5記載の液晶ディスプレイ用位相板。

7. 複屈折性層が、延伸配向フィルムを2枚以上積層した多層構造を有する請求項1ないし6のいずれか1項記載の液晶ディスプレイ用位相板。

8. 多層構造が、2枚以上の延伸配向フィルムの光軸方向を同一方向に合わせて積層したものである請求項7記載の液晶ディスプレイ用位相板。

9. 複屈折性層の少なくとも片面に、光等方性保護層が積層されている請求項1ないし8のいずれか1項記載の液晶ディスプレイ用位相板。

5 10. 少なくとも一方の最外層に、感圧性接着剤層を介して剥離性シートが積層されている請求項1ないし9のいずれか1項記載の液晶ディスプレイ用位相板。

11. 偏光板を積層一体化してなる請求項1ないし10のいずれか1項記載の液晶ディスプレイ用位相板。



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP92/00726

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. <sup>5</sup> G02F1/1335, G02B5/30		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched *		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	G02F1/1335, G02B5/30	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
Jitsuyo Shinan Koho		1945 - 1992
Kokai Jitsuyo Shinan Koho		1971 - 1992
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *</b>		
Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with Indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	JP, A, 3-122137 (Japan Synthetic Rubber Co., Ltd.), May 24, 1991 (24. 05. 91), (Family: none)	1-11
A	JP, A, 3-14882 (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.), January 23, 1991 (23. 01. 91), (Family: none)	1-11
Y	JP, A, 2-285304 (Nitto Denko K.K.), November 22, 1990 922. 11. 90), Lines 4 to 10, column 4, lines 7 to 11, column 6, lines 7 to 8, column 8 (Family: none)	7, 8, 10
Y	JP, A, 2-158701 (Fujimori Kogyo K.K.), June 19, 1990 (19. 06. 90), Lines 5 to 10, 15 to 19, column 1 (Family: none)	3, 5, 7, 8, 10
Y	JP, A, 2-136823 (Seiko Epson Corp.),	11
<p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"A" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
July 15, 1992 (15. 07. 92)		August 11, 1992 (11. 08. 92)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
Japanese Patent Office		

## FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

Y	May 25, 1990 (25. 05. 90), Lines 5 to 11, column 1 (Family: none)  JP, A, 1-118819 (Fujimori Kogyo K.K.), May 11, 1989 (11. 05. 89), Lines 18 to 20, column 7, line 3, column 9, lines 7 to 10, column 10 (Family: none)	4, 5, 9
---	---	---------

V. ☐ OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE <sup>1</sup>

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1. ☐ Claim numbers . . . because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claim numbers . . . because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claim numbers . . . because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of PCT Rule 6.4(a).

VI. ☐ OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING <sup>2</sup>

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.
2. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:
3. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:
4. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not invite payment of any additional fee.

## Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

I. 発明の属する分野の分類		
国際 許分類 (IPC)		
Int. Cl. <sup>8</sup> G02F1/1335, G02B5/30		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分 類 体 系	分 類 記 号	
IPC	G02F1/1335, G02B5/30	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1945-1992年 日本国公開実用新案公報 1971-1992年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
A	JP, A, 3-122137 (日本合成ゴム株式会社), 24. 5月. 1991 (24. 05. 91) (ファミリーなし)	1-11
A	JP, A, 3-14882 (三井石油化学工業株式会社), 23. 1月. 1991 (23. 01. 91) (ファミリーなし)	1-11
Y	JP, A, 2-285304 (日東電工株式会社), 22. 11月. 1990 (22. 11. 90), 第4欄, 第4-10行, 第6欄, 第7-11行, 第8欄, 第7-8行 (ファミリーなし)	7, 8, 10
Y	JP, A, 2-158701 (藤素工業株式会社), 19. 6月. 1990 (19. 06. 90), 第1欄, 第5-10行, 第15-19行 (ファミリーなし)	3, 5, 7, 8, 10
Y	JP, A, 2-136823 (セイコーブソン株式会社),	11
<p>※ 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>「T」国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&amp;」同一パテントファミリーの文献</p>		
IV. 証 証		
国際調査を完了した日 15. 07. 92		国際調査報告の発送日 11. 08. 92
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 向 後 晋 一	

第2ページから続く情報

Y	<p>( 重欄の続き )</p> <p>25. 5月. 1990 ( 25. 05. 90 ), 第1欄, 第5-11行 ( ファミリーなし )</p> <p>JP, A, 1-118819 ( 三菱工業株式会社 ), 11. 5月. 1989 ( 11. 05. 89 ), 第7欄, 第18-20行, 第9欄, 第3行, 第10欄, 第7-10行 ( ファミリーなし )</p>	4, 5, 9
---	---	---------

V. ☐ 一部の請求の範囲について国際調査を行わないときの意見

次の請求の範囲については特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律第8条第3項の規定によりこの国際調査報告を作成しない。その理由は、次のとおりである。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、国際調査をすることを要しない事項を内容とするものである。
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有効な国際調査をすることができる程度にまで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲でありかつ PCT 規則 6.4(a) 第2文の規定に従って起草されていない。

VI. ☐ 発明の単一性の要件を満たしていないときの意見

次に述べるようにこの国際出願には二以上の発明が含まれている。

1. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されたので、この国際調査報告は、国際出願のすべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に一部分しか納付されなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付があった発明に係る次の請求の範囲について作成した。  
請求の範囲 \_\_\_\_\_
3. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲に最初に記載された発明に係る次の請求の範囲について作成した。  
請求の範囲 \_\_\_\_\_
4. ☐ 追加して納付すべき手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加して納付すべき手数料の納付を命じなかった。

追加手数料異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加して納付すべき手数料の納付と同時に、追加手数料異議の申立てがされた。
- ☐ 追加して納付すべき手数料の納付に際し、追加手数料異議の申立てがされなかった。